

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Menurut Sukmadinata (2009) penelitian dan pengembangan adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada, yang dapat dipertanggungjawabkan. Dalam penelitian ini yang dinyatakan sebagai produk adalah prosedur praktikum IPA Terpadu pada tema kesehatan kulit yang disajikan dalam bentuk LKS.

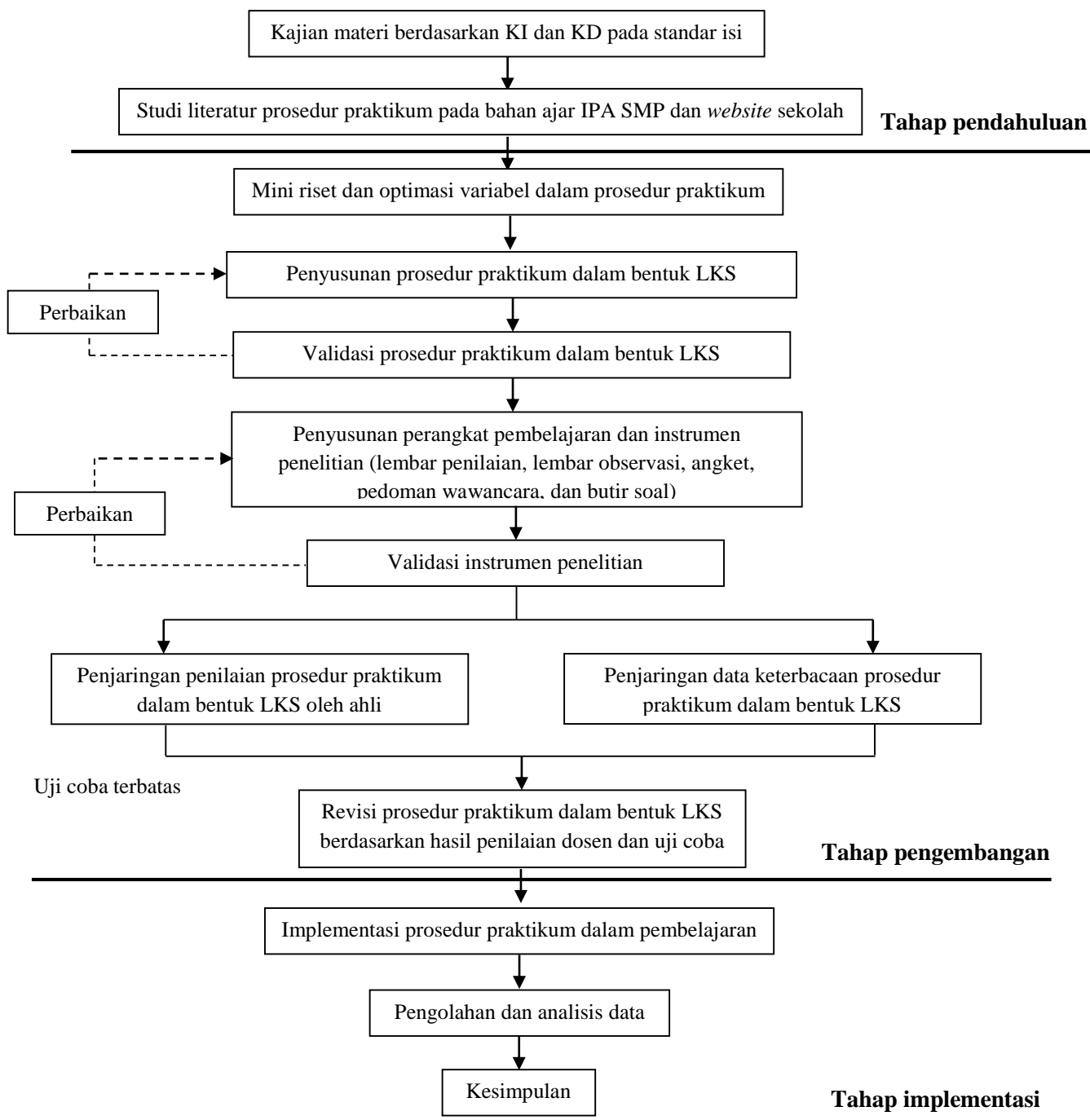
B. Langkah-Langkah Penelitian

Ada sepuluh langkah pelaksanaan strategi penelitian dan pengembangan yang diungkapkan oleh Borg dan Gall dalam Sukmadinata (2009) yaitu sebagai berikut:

1. Penelitian dan pengumpulan data (*research and information collecting*).
2. Perencanaan (*planning*).
3. Pengembangan draf produk (*develop preliminary form of product*).
4. Uji coba lapangan awal (*preliminary field testing*).
5. Merevisi hasil uji coba (*main product revision*).
6. Uji coba lapangan (*main field testing*).
7. Penyempurnaan produk hasil uji lapangan (*operasional product revision*).
8. Uji pelaksanaan lapangan (*operasional field testing*).
9. Penyempurnaan produk akhir (*final product revision*).
10. Diseminasi dan implementasi (*dissemination and implementation*).

Tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini secara garis besar dibagi menjadi tiga kegiatan, yaitu 1) tahap pendahuluan, 2) tahap pengembangan, dan 3) tahap implementasi. Namun dikarenakan keterbatasan waktu untuk melakukan uji pelaksanaan lapangan, pada penelitian ini tahap pengembangan hanya dilakukan sampai tahap uji coba terbatas yaitu yaitu langkah uji coba

lapangan awal yang disertai dengan revisi hasil uji coba. Kemudian untuk melihat efektivitas dari produk yang dihasilkan dilakukan pengujian dengan desain *one group pretest-posttest design* pada tahap implementasi. Keseluruhan tahapan penelitian dapat digambarkan dalam bentuk alur, seperti terlihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Alur penelitian

Berikut ini adalah uraian mengenai alur penelitian yang dilakukan:

1. Tahap Pendahuluan

Pada tahap pengembangan prosedur praktikum ini dilakukan beberapa kegiatan hingga diperoleh prosedur praktikum yang telah disusun dalam bentuk LKS dan telah dinilai dan divalidasi oleh ahli. Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini meliputi: kajian tema berdasarkan Standar Isi (SI) serta studi literatur prosedur praktikum dalam bahan ajar IPA yang digunakan di SMP/MTs dan *website* resmi sekolah.

a. Kajian Tema berdasarkan Standar Isi

Pada tahap ini dilakukan kajian tema berdasarkan Standar Isi. Kajian yang dilakukan lebih terfokus pada pencarian tema yang cocok dan mudah terapkan dengan menggunakan metode praktikum serta belum pernah dilakukan penelitian pengembangan prosedur praktikum pada tema tersebut. Setelah dikaji, maka tema yang cocok untuk menggunakan praktikum berdasarkan SI adalah tema kesehatan kulit. Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) mata pelajaran IPA kelas VIII kurikulum 2013 yang menunjang tema kesehatan kulit dapat dilihat pada Tabel 3.1. Adapun kegiatan praktikum pada tema kesehatan kulit yang belum dikembangkan prosedur praktikumnya adalah pengujian tabir surya. Skema keterpaduan konten IPA dalam tema kesehatan kulit dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.1. KI dan KD Kurikulum 2013 kelas VIII yang menunjang tema kesehatan kulit

Kompetensi Inti (KI)	Kompetensi Dasar (KD)
3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.	3.3 Mendeskripsikan keterkaitan sifat bahan dan pemanfaatannya dalam kehidupan sehari-hari, serta pengaruh pemanfaatan bahan tertentu terhadap kesehatan manusia. 3.9 Menjelaskan struktur dan fungsi sistem ekskresi pada manusia dan penerapannya dalam menjaga kesehatan diri. 3.11 Mendeskripsikan sifat-sifat cahaya, pembentukan bayangan, serta aplikasinya untuk menjelaskan penglihatan manusia, proses pembentukan bayangan pada mata serangga, dan prinsip kerja alat optik.

4. Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.	4.3 Melakukan penyelidikan tentang sifat-sifat bahan dan mengusulkan ide-ide pemanfaatan bahan berdasarkan sifatnya dalam kehidupan sehari-hari. 4.9 Membuat peta pikiran (mapping mind) tentang struktur dan fungsi sistem ekskresi pada manusia dan penerapannya dalam menjaga kesehatan diri.
---	---

Tabel 3.2. Skema Keterpaduan Konten IPA dalam Tema Kesehatan Kulit

Biologi	Fisika	Kimia
Sel dan jaringan kulit	Cahaya dan sifat cahaya	Zat aktif dalam tabir surya (<i>Screening agent</i>)

b. Studi Literatur Prosedur Praktikum pada Bahan Ajar dan Website Sekolah

Pada tahap ini juga dilakukan studi literatur dan identifikasi prosedur praktikum pada tema kesehatan kulit dalam bahan ajar IPA SMP/MTs. Tujuannya adalah untuk mengetahui karakteristik prosedur praktikum yang termuat dalam bahan ajar yang digunakan oleh siswa SMP/MTs. Identifikasi juga dilakukan pada sumber belajar yang termuat dalam situs-situs web resmi sekolah. Identifikasi yang dilakukan terhadap prosedur praktikum tersebut meliputi alat dan bahan yang digunakan serta bentuk penyajian langkah kerja praktikum.

2. Tahap Pengembangan

Tahap kedua yang dilakukan dalam penelitian ini adalah tahap pengembangan. Pada tahap ini dilakukan mini riset dan optimasi variabel dalam prosedur praktikum, penyusunan dan validasi prosedur praktikum dalam bentuk LKS, penyusunan dan validasi perangkat instrumen penelitian, dan uji coba terbatas.

a. Mini Riset dan Optimasi Variabel dalam Prosedur Praktikum

Pembuatan prosedur praktikum dilakukan berdasarkan standar isi yang telah ditentukan, yaitu pada tema kesehatan kulit. Prosedur praktikum yang dibuat didasarkan pada fenomena yang dapat diuji melalui kegiatan praktikum dengan mengalami penyesuaian pada alat dan bahan yang digunakan serta langkah-langkah yang dilakukan. Mini riset ini dilakukan untuk mendapatkan prosedur praktikum yang layak dan dapat diterapkan. Percobaan dilakukan berkali-kali untuk mendapatkan hasil yang ajeg. Selain itu juga agar dapat ditentukan waktu yang paling optimal yang dapat dilakukan pada proses praktikum. Selama mini riset, dilakukan juga optimasi pada alat dan bahan yang digunakan dalam prosedur praktikum sehingga jumlah alat dan bahan dapat digunakan secara optimal sesuai dengan waktu yang diperlukan. Kegiatan praktikum dirancang agar dapat diselesaikan siswa dalam satu kali pertemuan.

Dalam proses pembuatannya, langkah kerja praktikum yang telah dioptimasi dikoreksi dan didiskusikan bersama dosen pembimbing untuk perbaikan langkah kerja praktikum. Kekurangan, kesalahan dan kekurangtepatan dalam pembuatan langkah kerja praktikum yang ditemukan dari hasil bimbingan dan diskusi dengan dosen pembimbing diperbaiki untuk memperoleh langkah kerja yang baik. Perbaikan terus menerus dilakukan hingga langkah kerja praktikum tersebut sudah dianggap layak untuk dijadikan prosedur praktikum oleh siswa.

b. Penyusunan dan Validasi Prosedur Praktikum dalam Bentuk LKS

Pada tahap mini riset diperoleh prosedur praktikum yang optimal, kemudian prosedur praktikum yang optimal tersebut disusun sedemikian rupa dengan komponen-komponen yang lengkap dalam bentuk LKS. Pada LKS dapat dilengkapi dengan gambar dan ilustrasi yang mendukung prosedur praktikum sehingga menjadi lebih menarik. Setelah penyusunan prosedur praktikum dalam bentuk LKS, prosedur praktikum dalam bentuk LKS tersebut divalidasi oleh dosen pembimbing agar sesuai dengan standar isi dan memenuhi kriteria LKS yang baik.

c. Penyusunan dan Validasi Instrumen Penelitian serta Perangkat Pembelajaran

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi lembar penilaian prosedur praktikum, butir, angket keterbacaan, angket respon siswa dan guru, lembar observasi aktivitas guru dan siswa, dan lembar observasi keterlaksanaan praktikum. Instrumen penelitian yang telah dibuat kemudian divalidasi oleh dosen pembimbing dan ahli. Dalam penyusunan instrumen butir soal pilihan ganda, dilakukan uji validitas, uji reliabilitas, analisis daya pembeda, dan analisis tingkat kesukaran hingga diperoleh butir soal yang baik. Pada tahap ini juga dilakukan penyusunan perangkat pembelajaran, yaitu Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). RPP disusun untuk membuat rencana pembelajaran yang akan dilakukan dalam uji coba dan implementasi prosedur praktikum. RPP disusun untuk 2 kali pertemuan dengan waktu yang digunakan 5 JP (5 x 40 menit).

d. Uji Coba Prosedur Praktikum dalam Bentuk LKS yang Dikembangkan

Setelah divalidasi oleh dosen pembimbing, prosedur praktikum yang dikembangkan diujicobakan terlebih dahulu untuk memperoleh data mengenai kelayakan prosedur praktikum tersebut. Kelayakan prosedur praktikum yang dikembangkan diperoleh dari hasil penilaian oleh ahli dan pengujian tingkat keterbacaan. Penilaian yang dilakukan oleh ahli terhadap prosedur praktikum yang dikembangkan dilakukan pada aspek didaktik, aspek konstruksi, dan aspek teknis dari prosedur praktikum. Pada pengujian tingkat keterbacaan dilakukan observasi terhadap pelaksanaan praktikum, penilaian terhadap jawaban siswa pada pertanyaan dalam prosedur praktikum, dan penjarangan respon siswa terhadap angket keterbacaan prosedur praktikum.

e. Revisi Prosedur Praktikum dalam Bentuk LKS yang Dikembangkan

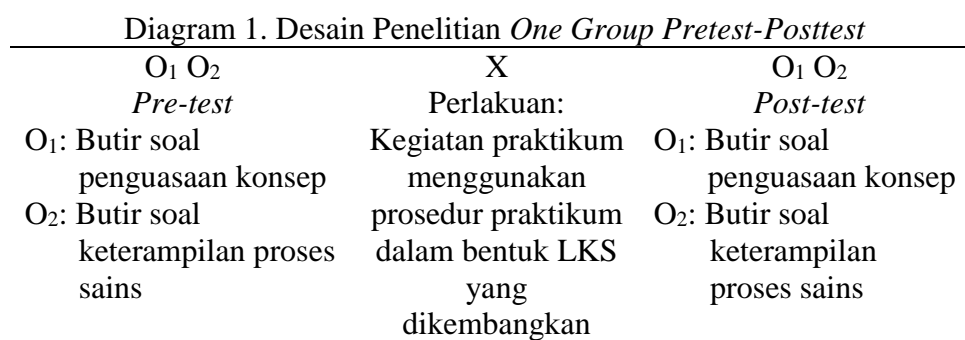
Setelah dilakukan uji coba terhadap prosedur praktikum dilakukan revisi terhadap prosedur praktikum yang dikembangkan untuk memperoleh prosedur praktikum yang lebih baik. Revisi dilakukan berdasarkan saran-saran yang diberikan oleh para ahli melalui penjarangan penilaian prosedur praktikum menggunakan lembar penilaian dan hasil penjarangan angket keterbacaan siswa.

Selanjutnya, prosedur praktikum yang telah direvisi ini yang digunakan pada saat implementasi di sekolah.

3. Tahap Implementasi

Tahap implementasi bertujuan untuk menguji keefektifan prosedur praktikum dan pengaruhnya terhadap penguasaan konsep serta keterampilan proses sains siswa. Implementasi prosedur praktikum dilakukan melalui pembelajaran dengan metode praktikum. Selama pembelajaran berlangsung siswa menggunakan prosedur praktikum dalam bentuk LKS pada tema kesehatan kulit yang dikembangkan. Pada tahap ini penguasaan konsep dan keterampilan proses sains siswa dinilai pada saat sebelum dan setelah dilakukan pembelajaran menggunakan prosedur praktikum dalam bentuk LKS yang dikembangkan. Butir soal yang telah divalidasi digunakan dalam *pre-test* dan *post-test*. Dalam pelaksanaan penelitian juga dilakukan observasi selama pembelajaran berlangsung menggunakan lembar observasi yang telah divalidasi.

Pada tahap implementasi digunakan desain penelitian *one group pretest-posttest design*, seperti terlihat pada Diagram 1. Desain penelitian ini menggunakan satu kelompok eksperimen yang digunakan untuk mengetahui keadaan sebelum dan setelah perlakuan. Peningkatan yang terjadi pada saat postes diasumsikan merupakan pengaruh dari perlakuan yang diberikan (Fraenkel, *et al.*, 2012).



C. Lokasi dan Sumber Data

Penelitian dilakukan di salah satu SMP di kota Cimahi. Sumber data dalam penelitian ini adalah ahli, siswa kelas VIII SMP, dan guru wali kelas. Pada tahap implementasi sampel yang digunakan sebanyak 36 siswa kelas VIII SMP yang dikelompokkan ke dalam kelompok-kelompok kecil beranggotakan 5-6 orang.

Teknik sampling yang digunakan pada tahap implementasi adalah *cluster random sampling* karena siswa telah secara alami berada dalam kelompok-kelompok, yaitu kelas (Fraenkel, *et al.*, 2012).

D. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam mengumpulkan data pada penelitian ini adalah lembar penilaian prosedur praktikum oleh ahli, butir soal tes tulis, lembar observasi, pertanyaan dalam prosedur praktikum, dan angket. Berikut uraian rinci dari instrument yang digunakan dalam penelitian ini.

1. Lembar Penilaian Prosedur Praktikum

Prosedur praktikum dinilai dan divalidasi oleh ahli sains, yaitu dosen dari bidang IPA baik Fisika, Kimia, maupun Biologi. Penialain prosedur praktikum oleh ahli ini bertujuan untuk memperoleh prosedur yang baik dan layak untuk diterapkan di sekolah. Lembar penilaian prosedur praktikum yang dikembangkan ini menggunakan *rating scale* dengan rentang skala 0,1, 2 (lampiran B.1, hal 141).

2. Butir Soal Tes Tertulis

Butir-butir soal tes dalam penelitian ini digunakan untuk mengukur penguasaan konsep dan keterampilan proses sains siswa. Instrumen tes ini digunakan sebagai *pretest* dan *posttest* untuk mengetahui kemampuan awal dan kemampuan akhir siswa.

3. Lembar Observasi

Pada penelitian ini telah disiapkan lembar observasi yang akan dijadikan pedoman bagi pengamat atau observer selama melakukan pengamatan. Berdasarkan data yang diamati, terdapat dua lembar observasi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu lembar observasi keterlaksanaan kegiatan praktikum untuk mengetahui tingkat keterbacaan prosedur praktikum yang dikembangkan (lampiran B.2, hal 150) dan lembar observasi aktivitas guru dan siswa untuk mengetahui tingkat keterlaksanaan pembelajaran menggunakan prosedur praktikum yang dikembangkan (lampiran B.6, hal 185). Data yang diperoleh dari hasil observasi ini selanjutnya akan digunakan sebagai data tingkat keterlaksanaan praktikum. Lembar observasi menggunakan *rating scale* dengan skala 0, 1, 2.

4. Rubrik Ketercapaian Tujuan Pembelajaran dalam Prosedur Praktikum

Tingkat keterlaksanaan praktikum oleh siswa dalam penelitian ini juga diperoleh melalui pertanyaan-pertanyaan dan tugas yang dicantumkan pada prosedur. Hal tersebut didasari dari pernyataan Sunyono (2008) yang menyebutkan bahwa jika siswa dapat mengisi tabel pengamatan dan menjawab pertanyaan, dapat dipastikan bahwa siswa mengalami pengalaman belajar setelah melakukan praktikum. Dengan demikian, ketercapaian dari tujuan praktikum dapat dievaluasi. Instrumen yang digunakan untuk menilai tingkat keterlaksanaan berdasarkan ketercapaian tujuan pembelajaran adalah rubrik ketercapaian tujuan pembelajaran yang dapat dilihat pada lampiran B.3 (hal 152).

5. Angket

Pada penelitian ini terdapat dua jenis angket berdasarkan data yang ingin dijangkau, yaitu:

a. Angket keterbacaan prosedur praktikum

Angket keterbacaan prosedur praktikum ini diisi oleh siswa untuk mengetahui dan mengukur respon siswa mengenai tingkat keterbacaan dari prosedur praktikum yang dikembangkan. Secara lengkap angket keterbacaan prosedur praktikum dapat dilihat pada lampiran B.4 (hal 156).

b. Angket respon siswa

Angket respon siswa merupakan angket yang digunakan untuk mengetahui dan mengukur respon siswa mengenai prosedur praktikum yang dikembangkan serta pelaksanaan praktikum pada tema kesehatan kulit menggunakan prosedur praktikum yang dikembangkan (lampiran B.10, hal 209).

6. Pedoman wawancara

Wawancara dalam penelitian ini digunakan untuk menjangkau respon dari guru mengenai prosedur praktikum dalam bentuk LKS yang dikembangkan dan pelaksanaan pembelajaran menggunakan prosedur praktikum dalam bentuk LKS yang dikembangkan. Sebelum melakukan wawancara peneliti menyiapkan instrumen wawancara yang disebut pedoman wawancara. Pedoman ini berisi sejumlah pertanyaan yang akan diajukan kepada guru dalam rangka pengumpulan data (lampiran B.11, hal 211).

E. Pengembangan Instrumen Butir Soal

Butir-butir soal tes penguasaan konsep dan keterampilan proses sains siswa yang digunakan dalam penelitian ini perlu dianalisis terlebih dahulu sebelum dapat digunakan pada pengujian. Analisis yang dilakukan terhadap butir soal meliputi validitas, reliabilitas, tingkat kemudahan, dan daya pembeda.

1. Validitas butir soal

Suatu tes dikatakan valid apabila tes tersebut mengukur apa yang hendak diukur. Tes memiliki validitas yang tinggi jika hasilnya sesuai dengan kriteria, dalam arti memiliki kesejajaran antara tes dan kriteria. Untuk menguji validitas setiap butir soal maka skor-skor yang ada pada butir soal yang dimaksud dikorelasikan dengan skor totalnya. Skor tiap butir soal dinyatakan skor X dan skor total dinyatakan sebagai skor Y. Butir-butir soal yang memenuhi syarat dan tidak dapat dilihat dari indeks validitasnya. Perhitungan validitas butir soal dilakukan dengan menggunakan rumus korelasi *product moment Pearson*, sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan variabel y, dua variabel yang dikorelasikan

N = jumlah siswa

X = skor tiap butir soal

Y = skor total

Untuk menafsirkan kriteria koefisien korelasi tiap butir soal yang diperoleh digunakan kriteria dari Gilford yang termuat dalam Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Kriteria Validitas Butir Soal

Koefisien	Kategori
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r_{xy} \leq 0,20$	Sangat Rendah

(Arikunto, 2006)

Dalam penelitian ini perhitungan koefisien korelasi tiap butir soal pada tes penguasaan konsep dan keterampilan proses sains digunakan *software SPSS*. Hasil perhitungan koefisien korelasi untuk masing-masing butir soal pada tes penguasaan konsep dan keterampilan proses sains dapat dilihat pada Tabel 3.4 dan Tabel 3.5.

Tabel 3.4. Koefisien Korelasi Masing-Masing Butir Soal Tes Penguasaan Konsep

No Butir Soal	Koefisien korelasi	Kategori	No Butir Soal	Koefisien korelasi	Kategori
1	0,566	Cukup	11	0,426	Cukup
2	0,640	Tinggi	12	0,421	Cukup
3	0,503	Cukup	13	0,470	Cukup
4	0,457	Cukup	14	0,503	Cukup
5	-0,296	Sangat rendah	15	0,611	Tinggi
6	0,488	Cukup	16	0,391	Rendah
7	0,578	Cukup	17	0,463	Cukup
8	0,000	Sangat rendah	18	0,425	Cukup
9	0,412	Cukup	19	0,434	Cukup
10	0,585	Cukup	20	0,653	Tinggi

Tabel 3.5. Koefisien Korelasi Masing-Masing Butir Soal Tes KPS

No Butir Soal	Koefisien korelasi	Kategori
1	0,372	Rendah
2	0,418	Cukup
3	0,493	Cukup
4	0,401	Cukup
5	0,543	Cukup
6	0,568	Cukup
7	0,419	Cukup
8	0,442	Cukup
9	0,019	Sangat rendah
10	0,015	Sangat rendah
11	0,515	Cukup
12	0,348	Rendah
13	0,369	Rendah
14	0,369	Rendah
15	0,078	Sangat rendah

2. Reliabilitas

Reliabilitas berhubungan dengan akurasi instrumen dalam mengukur apa yang diukur, kecermatan hasil ukur dan seberapa akurat seandainya dilakukan pengukuran ulang. Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui tingkat keajegan dari instrumen yang digunakan, sehingga bisa diketahui sejauh mana instrumen tersebut dapat menghasilkan skor yang ajeg/konsisten. Untuk menghitung reliabilitas tes dapat digunakan rumus KR-20, sebagai berikut:

$$r_{11} = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum pq}{s^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} = koefisien reliabilitas

k = jumlah soal

p = proporsi jawaban benar dari soal

q = proporsi jawaban salah dari soal

s^2 = varians skor total

Untuk menafsirkan kriteria koefisien reliabilitas yang diperoleh digunakan kriteria dari Gilford yang termuat dalam Tabel 3.3. Berdasarkan hasil perhitungan koefisien reliabilitas menggunakan *software* SPSS, diperoleh besar koefisien reliabilitas untuk tes penguasaan konsep adalah 0,722 dengan kategori tinggi, dan besar koefisien reliabilitas untuk tes keterampilan proses sains adalah 0,658 yang termasuk ke dalam kategori tinggi.

3. Tingkat Kemudahan Butir Soal

Tingkat kemudahan adalah bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya sesuatu soal. Analisis tingkat kemudahan dimaksudkan untuk mengetahui apakah butir soal tersebut tergolong mudah atau sukar. Indeks kemudahan diberi simbol P (proporsi) yang dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan:

P = tingkat kemudahan butir soal

B = banyaknya respon yang menjawab benar pada butir soal ke- i

JS = jumlah total siswa yang mengikuti tess

Shinta Purnamasari, 2016

PENGEMBANGAN PROSEDUR PRAKTIKUM IPA TERPADU PADA TEMA KESEHATAN KULIT UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Kategori penafsiran tingkat kemudahan untuk setiap butir soal dapat dilihat pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6. Kategori Tingkat Kemudahan Butir Soal

Nilai P	Kategori
$0,00 \leq P < 0,30$	Sukar
$0,30 \leq P < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq P \leq 1,00$	Mudah

Perhitungan tingkat kemudahan butir soal untuk tes penguasaan konsep dilakukan menggunakan *software* Anates. Hasil perhitungan tingkat kemudahan butir soal untuk tes penguasaan konsep dan keterampilan proses sains dapat dilihat pada Tabel 3.7 dan Tabel 3.8.

Tabel 3.7. Tingkat Kemudahan Masing-Masing Butir Soal Penguasaan Konsep

No Butir Soal	Nilai P	Kategori
1	0,706	Mudah
2	0,676	Sedang
3	0,676	Sedang
4	0,676	Sedang
5	0,559	Sedang
6	0,706	Mudah
7	0,559	Sedang
8	1	Mudah
9	0,765	Mudah
10	0,4112	Sedang
11	0,4112	Sedang
12	0,559	Sedang
13	0,559	Sedang
14	0,676	Sedang
15	0,618	Sedang
16	0,618	Sedang
17	0,353	Sedang
18	0,324	Sedang
19	0,294	Sukar
20	0,647	Sedang

Tabel 3.8. Tingkat Kemudahan Masing-Masing Butir Soal KPS

No Butir Soal	Nilai P	Kategori
1	0,206	Sukar
2	0,412	Sedang
3	0,353	Sedang
4	0,294	Sukar
5	0,147	Sukar
6	0,353	Sedang
7	0,353	Sedang
8	0,382	Sedang
9	0,206	Sukar
10	0,324	Sedang
11	0,382	Sedang
12	0,441	Sedang
13	0,353	Sedang
14	0,353	Sedang
15	0,206	Sukar

4. Daya Pembeda Butir Soal

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Indeks daya pembeda diberi simbol D , yaitu indeks diskriminan yang diperoleh dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$D = P_A - P_B = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

Keterangan:

D = indeks diskriminan butir soal

B_A = banyaknya siswa kelompok atas yang menjawab benar

B_B = banyaknya siswa kelompok bawah yang menjawab benar

J_A = jumlah siswa kelompok atas

J_B = jumlah siswa kelompok bawah

P_A = proporsi siswa kelompok atas yang menjawab benar

P_B = proporsi siswa kelompok bawah yang menjawab benar

Untuk menafsirkan daya pembeda butir soal dapat dilihat pada Tabel 3.9. Sedangkan hasil perhitungan daya pembeda untuk masing-masing butir soal

Shinta Purnamasari, 2016

PENGEMBANGAN PROSEDUR PRAKTIKUM IPA TERPADU PADA TEMA KESEHATAN KULIT UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

penguasaan konsep dan keterampilan proses sains siswa dapat dilihat pada Tabel 3.10 dan 3.11.

Tabel 3.9. Kategori Daya Pembeda

Nilai Indeks Diskriminan	Kategori
$0,70 < D \leq 1,00$	Sangat Baik
$0,40 < D \leq 0,70$	Baik
$0,20 < D \leq 0,40$	Cukup
$0,00 \leq D \leq 0,20$	Jelek

Tabel 3.10. Daya Pembeda Maing-Masing Butir Soal Penguasaan Konsep

No Butir Soal	Nilai D	Kategori
1	0,556	Baik
2	0,778	Sangat baik
3	0,556	Baik
4	0,444	Baik
5	-0,222	Jelek
6	0,444	Baik
7	0,667	Baik
8	0	Jelek
9	0,444	Baik
10	0,778	Sangat baik
11	0,556	Baik
12	0,667	Baik
13	0,556	Baik
14	0,444	Baik
15	0,778	Sangat baik
16	0,333	Cukup
17	0,444	Baik
18	0,556	Baik
19	0,556	Baik
20	0,889	Sangat baik

Tabel 3.11. Daya Pembeda Masing-Masing Butir Soal KPS

No Butir Soal	Nilai D	Kategori
1	0,444	Baik
2	0,556	Baik
3	0,778	Sangat baik
4	0,667	Sangat baik
5	0,333	Cukup
6	0,778	Sangat baik
9	0,333	Cukup
8	0,333	Cukup
9	0	Jelek
10	0,111	Jelek
11	0,556	Baik
12	0,333	Cukup
13	0,333	Cukup
14	0,444	Baik
15	0	Jelek

Secara keseluruhan hasil pengujian instrumen tes penguasaan konsep yang meliputi uji validitas, reliabilitas, tingkat kemudahan dan daya pembeda dapat dilihat pada Tabel 3.12. Berdasarkan Tabel 3.12, terdapat 2 butir soal tes penguasaan konsep yang tidak dipakai, yaitu butir soal no. 5 dan 8 karena kedua butir soal tersebut memiliki validitas yang sangat rendah dan daya pembeda yang jelek. Selain itu terdapat juga butir soal yang memiliki validitas rendah, yaitu butir soal no.16. Namun, butir soal no.16 memiliki daya pembeda yang cukup, sehingga butir soal tersebut tetap dipakai tetapi perlu dilakukan revisi. Berdasarkan hal tersebut, butir soal penguasaan konsep mengalami perubahan jumlah dari 20 butir soal menjadi 18 butir soal.

Tabel 3.12. Rekapitulasi Hasil Analisis Masing-Masing Butir Soal Penguasaan Konsep

No. Soal	Validitas	Reliabilitas	Tingkat Kemudahan	Daya Pembeda	Keterangan
1	Cukup	0,722	Mudah	Baik	Dipakai
2	Tinggi		Sedang	Sangat baik	Dipakai
3	Cukup		Sedang	Baik	Dipakai
4	Cukup		Sedang	Baik	Dipakai
5	Sangat rendah		Sedang	Jelek	Dibuang
6	Cukup		Mudah	Baik	Dipakai
7	Cukup		Sedang	Baik	Dipakai
8	Sangat rendah		Mudah	Jelek	Dibuang
9	Cukup		Mudah	Baik	Dipakai
10	Cukup		Sedang	Sangat baik	Dipakai
11	Cukup		Sedang	Baik	Dipakai
12	Cukup		Sedang	Baik	Dipakai
13	Cukup		Sedang	Baik	Dipakai
14	Cukup		Sedang	Baik	Dipakai
15	Tinggi		Sedang	Sangat baik	Dipakai
16	Rendah		Sedang	Cukup	Dipakai
17	Cukup		Sedang	Baik	Dipakai
18	Cukup		Sedang	Baik	Dipakai
19	Cukup		Sukar	Baik	Dipakai
20	Tinggi		Sedang	Sangat baik	Dipakai

Secara keseluruhan hasil pengujian instrumen tes penguasaan konsep yang meliputi uji validitas, reliabilitas, tingkat kemudahan dan daya pembeda dapat dilihat pada Tabel 3.13. Berdasarkan Tabel 3.13, terdapat 3 butir soal tes KPS yang tidak dipakai, yaitu butir soal no. 9, 10 dan 15 karena ketiga butir soal tersebut memiliki validitas yang sangat rendah dan daya pembeda yang jelek. Berdasarkan hal tersebut, butir soal penguasaan konsep mengalami perubahan jumlah dari 15 butir soal menjadi 12 butir soal.

Tabel 3.13. Rekapitulasi Hasil Analisis Masing-Masing Butir Soal KPS

No. Soal	Validitas	Reliabilitas	Tingkat Kemudahan	Daya Pembeda	Keterangan
1	Rendah	0,663	Sukar	Baik	Dipakai
2	Cukup		Sedang	Baik	Dipakai
3	Cukup		Sedang	Sangat baik	Dipakai
4	Cukup		Sukar	Sangat baik	Dipakai
5	Cukup		Sukar	Cukup	Dipakai
6	Cukup		Sedang	Sangat baik	Dipakai
7	Cukup		Sedang	Cukup	Dipakai
8	Cukup		Sedang	Cukup	Dipakai
9	Sangat rendah		Sukar	Jelek	Dibuang
10	Sangat rendah		Sedang	Jelek	Dibuang
11	Cukup		Sedang	Baik	Dipakai
12	Rendah		Sedang	Cukup	Dipakai
13	Rendah		Sedang	Cukup	Dipakai
14	Rendah		Sedang	Baik	Dipakai
15	Sangat rendah		Sukar	Jelek	Dibuang

F. Prosedur Pengolahan Data

Data-data yang diperoleh menggunakan instrumen penelitian kemudian diolah sebagai hasil penelitian. Adapun langkah-langkah pengolahan data tersebut sebagai berikut:

1. Pengolahan Penilaian Prosedur Praktikum

Tahapan pertama yang dilakukan dalam pengolahan data untuk penilaian guru adalah pemberian skor pada jawaban setiap item pada lembar validasi dan lembar penilaian. Pemberian skor pada setiap item lembar penilaian dapat dilihat pada Tabel 3.14.

Tabel 3.14. Pedoman Pemberian Skor Pada Lembar Penilaian

No.	Jawaban Item Instrumen Lembar Penilaian	Skor
1.	Setuju/Sesuai/Baik/Logis/Tepat	3
2.	Kurang Setuju/Kurang Sesuai/ Kurang Baik/Kurang Logis/Kurang Tepat	2
3.	Tidak Setuju/Tidak Sesuai/ Tidak Baik/Tidak Logis/Tidak Tepat	1

Langkah selanjutnya adalah menjumlahkan skor angket lembar penilaian sehingga diperoleh skor total dari setiap panelis. Tahapan-tahapan pengolahan skor dari masing-masing item atau pernyataan yang tercantum dalam angket tersebut adalah sebagai berikut (Riduwan, 2010):

- a. Menentukan skor maksimal pada setiap aspek penilaian.
- b. Membuat rekapitulasi data dari seluruh responden pada setiap aspek penilaian.
- c. Menghitung skor dari seluruh responden pada setiap aspek penilaian.
- d. Menentukan rata-rata respon pada seluruh aspek dalam persentase.

$$\%rata - rata_{respon\ seluruh\ aspek} = \frac{skor\ aspek\ 1 + skor\ aspek\ 2 + \dots + skor\ aspek\ n}{total\ skor\ maksimal\ n\ aspek} \times 100\%$$

- e. Menafsirkan persentase rata-rata respon terhadap seluruh aspek.

Untuk menafsirkan persentase rata-rata respon terhadap seluruh aspek digunakan tafsiran persentase yang termuat dalam Riduwan (2010) yang disesuaikan dengan pernyataan yang dalam angket. Tafsiran persentase tersebut disajikan dalam Tabel 3.15.

Tabel 3.15. Tafsiran Persentase Lembar Observasi

Rentang Persentase (%)	Kategori
$x \leq 20$	Sangat Kurang
$20 < x \leq 40$	Kurang
$40 < x \leq 60$	Cukup
$60 < x \leq 80$	Baik
$x > 80$	Sangat Baik

(adaptasi dari Riduwan, 2010).

2. Pengolahan Angket Keterbacaan Prosedur Praktikum

Pemberian skor pada angket keterbacaan prosedur praktikum ini adalah skor 1 jika siswa memberi respon sulit, skor 2 jika siswa memberi respon sedang, dan skor 3 jika siswa memberi respon mudah. Langkah selanjutnya adalah menjumlahkan skor angket setiap siswa sehingga diperoleh skor total setiap siswa. Tahapan-tahapan pengolahan skor dari masing-masing item atau pernyataan yang tercantum dalam angket tersebut adalah sebagai berikut:

- Menentukan skor maksimal pada setiap aspek penilaian.
- Membuat rekapitulasi data dari seluruh responden pada setiap aspek penilaian.
- Menghitung skor dari seluruh responden pada setiap aspek penilaian.
- Menentukan rata-rata respon pada seluruh aspek dalam persentase.

$$\% \text{rata-rata respon seluruh aspek} = \frac{\text{skor aspek 1} + \text{skor aspek 2} + \dots + \text{skor aspek } n}{\text{total skor maksimal } n \text{ aspek}} \times 100\%$$

- Menafsirkan persentase rata-rata respon terhadap seluruh aspek.

Untuk menafsirkan persentase rata-rata respon terhadap seluruh aspek digunakan tafsiran persentase yang termuat dalam Tabel 3.16.

Tabel 3.16. Tafsiran Persentase Tingkat Keterbacaan

Rentang Persentase (%)	Kategori
$x \leq 40$	Rendah (prosedur praktikum sukar dipahami)
$40 < x \leq 60$	Sedang (prosedur praktikum telah memenuhi syarat keterbacaan)
$x > 60$	Tinggi (prosedur praktikum mudah dipahami)

3. Pengolahan Butir Soal

Tes tertulis dengan instrumen butir-butir soal digunakan selama *pre-test* dan *post-test*. Pemberian skor siswa didasarkan pada kunci jawaban dan rubrik yang telah dibuat sebelumnya. Skor yang diperoleh dari pemeriksaan jawaban pada butir soal merupakan skor mentah yang kemudian harus diolah menjadi skor akhir. Skor akhir ditentukan berdasarkan perbandingan skor mentah siswa dengan kunci jawaban yang telah ditetapkan sebelum pengetesan berlangsung (Firman, 2000). Skor akhir dapat dihitung dengan rumus:

$$\text{Skor akhir} = \frac{\text{skor mentah siswa}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Skor akhir siswa untuk penguasaan konsep dan keterampilan proses sains dihitung masing-masing. Setelah diperoleh skor akhir siswa, dilakukan analisis data secara statistik menggunakan *software* SPSS. Analisis data secara statistik yang dilakukan meliputi:

a. Uji hipotesis

Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan pada penguasaan konsep dan keterampilan proses sains siswa pada saat sebelum dan setelah dilakukan pembelajaran menggunakan prosedur praktikum yang dikembangkan. Sebelum dilakukan uji hipotesis, dilakukan uji pendahuluan terlebih dahulu untuk menentukan metode statistik yang diperlukan. Uji pendahuluan meliputi uji normalitas dan homogenitas. Jika kedua uji pendahuluan terpenuhi, maka digunakan metode statistik parametrik, yaitu *t-test*. Namun jika salah satu dari uji pendahuluan tidak terpenuhi, maka dilakukan metode statistik non parametrik, yaitu *Wilcoxon test*.

b. Penghitungan Skor Gain yang Dinormalisasi (N-Gain)

Peningkatan penguasaan konsep dan keterampilan proses sains siswa yang terjadi setelah dilakukan pembelajaran menggunakan prosedur praktikum yang dikembangkan dihitung menggunakan gain yang dinormalisasi, yaitu dengan rumus *g* faktor sebagai berikut.

$$<g> = \frac{<S_{post}> - <S_{pre}>}{<S_{maks}> - <S_{pre}>}$$

Keterangan:

$<g>$ = nilai gain yang dinormalisasi

S_{post} = nilai postes

S_{pre} = nilai pretes

S_{maks} = nilai maksimum

Dalam menafsiran nilai gain yang dinormalisasi untuk penguasaan konsep dan keterampilan proses sains siswa digunakan kriteria indeks gain menurut Hake (1999) pada Tabel 3.17.

Tabel 3.17. Tafsiran Rata-Rata N-gain Penguasaan Konsep dan Keterampilan Proses Sains Siswa

Rentang $<g>$	Kategori
$<g> > 0,7$	Tinggi
$0,3 < <g> \leq 0,7$	Sedang
$<g> \leq 0,3$	Rendah

4. Pengolahan Lembar Observasi

Pemberian skor untuk lembar observasi yaitu skor 2 jika siswa melakukan praktikum dengan sangat baik, skor 1 jika siswa melakukan praktikum dengan kurang baik, skor 0 jika siswa tidak melakukan kegiatan praktikum. Tahapan-tahapan pengolahan skor dari masing-masing item atau pernyataan yang tercantum dalam angket tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Menentukan skor maksimal keterlaksanaan dari seluruh langkah kerja.
- b. Membuat rekapitulasi data keterlaksanaan setiap langkah kerja dari seluruh responden.
- c. Menghitung skor dari seluruh responden pada setiap langkah kerja.
- d. Menentukan rata-rata keterlaksanaan seluruh langkah kerja dalam persentase.

$$\% \text{ rata - rata keterlaksanaan} = \frac{\text{total skor keterlaksanaan oleh siswa}}{\text{total skor maksimal keterlaksanaan}} \times 100\%$$
- e. Menafsirkan persentase rata-rata keterlaksanaan petunjuk praktikum pada seluruh petunjuk kerja.
- f. Untuk menafsirkan rata-rata keterlaksanaan petunjuk praktikum pada seluruh petunjuk kerja digunakan tafsiran persentase seperti yang termuat dalam Tabel 3.15.

5. Pengolahan Jawaban Siswa pada Prosedur Praktikum

Tingkat keterbacaan prosedur praktikum dapat dilihat dari jawaban siswa dalam mengisi pertanyaan-pertanyaan yang ada di prosedur praktikum. Skor yang didapatkan merupakan pencerminan dari keterlaksanaan praktikum yang ditunjukkan dari penguasaan siswa pada materi yang telah dipraktikkan. Pemberian skor siswa didasarkan pada kunci jawaban yang telah dibuat sebelumnya. Skor yang diperoleh dari pemeriksaan pertanyaan pada prosedur praktikum merupakan skor mentah yang kemudian harus diolah menjadi skor akhir. Skor akhir sama dengan % jawaban benar. Skor akhir dapat dihitung dengan rumus:

$$\text{Skor akhir} = \frac{\text{skor mentah siswa}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Untuk menafsirkan skor akhir jawaban siswa terhadap pertanyaan pada prosedur praktikum maka digunakan tafsiran persentase seperti yang termuat dalam Tabel 3.15.

6. Pengolahan Angket Respon Siswa

Angket respon siswa dibuat dalam bentuk angket terbuka. Angket respons siswa yang dibuat menggunakan pernyataan positif seluruhnya dengan tiga rentang skala. Adapun cara pemberian skor dapat dilihat pada Tabel 3.18.

Tabel 3.18. Skor Angket Respon Siswa.

No.	Jawaban Item Instrumen Lembar Penilaian	Skor
1.	Setuju/ Sesuai/ Jelas/ Baik/ Menarik/ Ya	3
2.	Kurang Setuju/ Kurang Sesuai/ Kurang Jelas/ Kurang Baik/ Kurang Menarik/ Ragu-Ragu	2
3.	Tidak Setuju/ Tidak Sesuai/ Tidak Jelas/ Tidak Baik/ Tidak Menarik/ Tidak	1

Langkah selanjutnya adalah menjumlahkan skor angket respon setiap siswa sehingga diperoleh skor total setiap siswa. Tahapan-tahapan pengolahan skor dari masing-masing item atau pernyataan yang tercantum dalam angket tersebut adalah sebagai berikut:

- Menentukan skor maksimal pada setiap aspek penilaian.
- Membuat rekapitulasi data dari seluruh responden pada setiap aspek penilaian.
- Menghitung skor dari seluruh responden pada setiap aspek penilaian.
- Menentukan rata-rata respon pada seluruh aspek dalam persentase.

$$\% \text{rata-rata respon seluruh aspek} = \frac{\text{skor aspek 1} + \text{skor aspek 2} + \dots + \text{skor aspek } n}{\text{total skor maksimal } n \text{ aspek}} \times 100\%$$

- Menafsirkan persentase rata-rata respon terhadap seluruh aspek.

Untuk menafsirkan persentase rata-rata respon terhadap seluruh aspek digunakan tafsiran persentase yang termuat dalam Tabel 3.15.